

## Atomising device for liquids

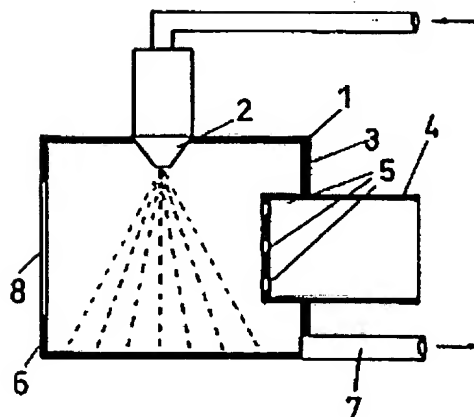
**Patent number:** DE3809517  
**Publication date:** 1989-10-05  
**Inventor:** SWOBODA WALTER (DE)  
**Applicant:** SWOBODA WALTER (DE)  
**Classification:**  
- international: B05B1/28; B05B7/10; B05B15/04  
- european: B05B7/08A; B05B15/04A  
**Application number:** DE19883809517 19880322  
**Priority number(s):** DE19883809517 19880322

Report a data error here

### Abstract of DE3809517

Atomising method for small quantities of liquid and device for carrying out the method. A nozzle (2) sprays into a chamber (1). By means of (lacuna) approximately transverse to the sprayed-in liquid spray, depending on the intensity of the air current, a defined quantity of the liquid spray is deflected.

Fig.1



6

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3809517 A1

21 Aktenzeichen: P 38 09 517.3  
22 Anmeldetag: 22. 3. 88  
43 Offenlegungstag: 5. 10. 89

51 Int. Cl. 4:  
B 05 B 15/04  
B 05 B 1/28  
B 05 B 7/10  
// F23D 11/24

DE 3809517 A1

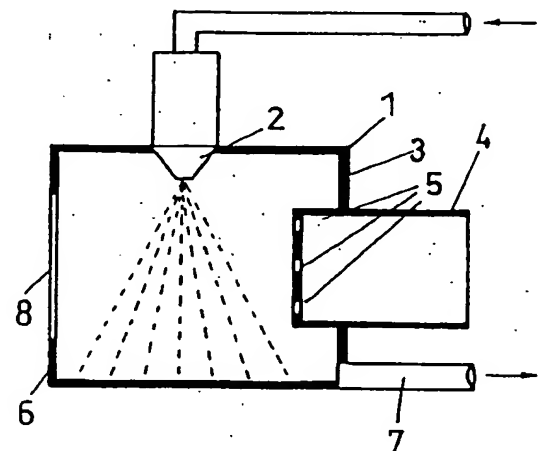
71 Anmelder:  
Swoboda, Walter, 7000 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

54 Zerstäubungseinrichtung für Flüssigkeiten

Zerstäubungsverfahren für kleine Flüssigkeitsmengen und  
Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.  
Eine Düse (2) sprüht in eine Kammer (1).  
Durch annähernd quer zum eingesprühten Flüssigkeitsnebel  
wird je nach Intensität des Luftstroms eine definierte Menge  
des Flüssigkeitsnebels abgelenkt.

Fig.1



DE 3809517 A1

## Stand der Technik

Für viele Anwendungsbereiche ist es erforderlich, Flüssigkeitsmengen von weniger als 1 l/h zu zerstäuben. Ein besonderes Problem stellt die Zerstäubung bei Ölbrennern kleiner Leistung dar. Ölbefeuerte Heizgeräte sind vorzugsweise mit Druckzerstäuber-Ölbrennern ausgerüstet. Bei diesem Brennerprinzip wird mittels einer Pumpe Druck erzeugt und das Heizöl durch eine Dralldüse zerstäubt.

Eine gute Zerstäubung erfordert eine hohe Geschwindigkeit des Heizöls in den Schlitzen des Drallkörpers, daher müßten bei geringen Leistungen die Querschnitte der Drallschlitze und der Düsenöffnung so klein sein, daß derartige Geräte nicht mehr betriebssicher wären. Aus diesem Grund liegt gegenwärtig die minimale Leistung eines Druckzerstäuber-Ölbrenners bei einem Öldurchsatz von ca. 1,2 kg/h.

Da aber infolge der immer besser isolierten Häuser der Wärmebedarf sinkt, werden Öldurchsätze von etwa 0,6 kg/h erforderlich. Mit dem konventionellen Druckzerstäuber sind derart geringe Leistungen nicht möglich. Aus diesem Grund hat es nicht an Versuchen gefehlt, andere Techniken zu finden, um Brenner mit geringeren Leistungen zu konstruieren.

Ein scheinbar einfaches Brennstoffaufbereitungsverfahren wird beim Verdampfungsbrenner angewandt. Das Heizöl wird einer heißen Fläche drucklos zugeführt und verdampft dort. Leider hat Heizöl die Neigung, bei entsprechenden Temperaturen und langen Verweilzeiten zu verkoken. Es ist bei Verdampfungsbrennern schwierig, die verkokungsfreien Verdampfungstemperaturen einzuhalten; dies bezieht sich ebenso auf die Verweilzeit des flüssigen Heizöls auf der Verdampfungsfläche.

Verdampfungsbrenner haben sich nur als Topfbrenner bei Ölöfen und Kachelöfen durchgesetzt. Obwohl es seit einigen Jahren auch Topfbrenner mit elektrischer Zündung gibt, hat insbesondere die Abgasemission bei der Zündung nicht befriedigt.

Eine der Möglichkeiten, kleine Ölmengen zu zerstäuben, ist die Zerstäubung mittels Druckluft. Obwohl nur geringer Druck benötigt wird, ist die Drucklufterzeugung teuer, kompliziert und die Verbrennung wird laut.

Es wurden auch Versuche unternommen, durch drehende Verdampfungstöpfe den Brennstoff auf der Verdampfungsfläche zu verteilen, um so die Verweilzeit zu verringern. Doch auch diese Geräte funktionierten nicht optimal.

Auf jeden Fall läßt sich zerstäubtes Heizöl wesentlich leichter verdampfen als in Form einer Ölpfütze auf einer heißen Fläche.

Eine weitere Möglichkeit zur Zerstäubung bietet die sogenannte Rücklaufdüse. Dieser Düsentyp entspricht im wesentlichen der normalen Dralldüse, die Wirkkammer ist jedoch durch einen Kanal angezapft, so daß eine gewisse Ölmenge zurückgeleitet wird, um mit großen Düsenquerschnitten kleine Leistungen zu realisieren. Auf diese Weise kann der Öldurchsatz gut reguliert werden, jedoch wird die Zerstäubungsqualität bei kleinen Durchsätzen immer schlechter.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten von Zerstäubungsverfahren für kleine Leistungen liegen in der Luftbefeuchtung, Medizintechnik, Schmierung usw. Hier kommt es vor allem auf geringe Durchsatzmenge

und feine Zerstäubung an. Für solche Fälle wurde auch schon die Zerstäubung mittels Ultraschall angewandt.

## Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches Zerstäubungsverfahren zu entwickeln, welches es ermöglicht, geringe Flüssigkeitsmengen bis herunter zu 0,1 kg/h gut zu zerstäuben, als auch eine ausreichende Durchsatzregelung zwischen max. und min. Leistung von etwa 1 : 30 zu erzielen.

## Vorteile der Erfindung

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs sowie des Anspruchs 1 und 4 gelöst mit den Vorteilen, daß mit einfachen Mitteln kleine Mengen Flüssigkeit einwandfrei zerstäubt werden können, wobei die Querschnitte der Düsen so groß sind, daß ein unproblematischer Betrieb möglich ist.

Ferner gestattet es das erfindungsgemäße Verfahren einen Ölbrenner geringer Leistung von ca. 5–10 kW zu entwickeln. Ebenso können 2-stufige Brenner konzipiert werden, welche im Minimum 5 und im Maximum 30 kW leisten.

## Zeichnung

Drei Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in der Zeichnung dargestellt.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt eine Konstruktion, mit welcher das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann.

In der rohrförmigen Zerstäubungskammer 1 ist die Düse 2 angebracht. Die Zerstäubungskammer 1 ist mit dem Boden 3 versehen, durch welchen das Rohr 4 führt. Das Rohr 4 ist am Austritt in der Zerstäubungskammer 1 mit den Luftdüsen 5 versehen. Stromab der Luftdüsen 5 ist die Zerstäubungskammer 1 mit dem Ring 6 verschlossen. Der Boden 3 trägt das Rücklaufrohr 7.

In Fig. 1 ist ferner durch Striche die Form des Stumpfes der Druckzerstäuberdüse 2 dargestellt. Wenn über das Rohr 4 keine Luft zugeführt wird, kann nur eine kleine Menge des in der Kammer 1 eingesprühten Ölnebels aus der Öffnung 8 des Ringes 6 austreten. Die zerstäubte Flüssigkeit würde sich innerhalb der Kammer 1 niederschlagen und über das Rücklaufrohr 7 abfließen.

In Fig. 2 ist ersichtlich, wie der Flüssigkeitsnebel abgelenkt wird, wenn aus den Luftdüsen 5 Luft ausströmt. Durch die Menge und Geschwindigkeit der zugeführten Luft ist es möglich, mehr oder weniger große Teile des eingesprühten Flüssigkeitsnebels abzulenken und durch die Öffnung 8 zu blasen.

Fig. 3 zeigt eine 2-stufige Zerstäubungseinheit für einen großen Leistungsbereich. In der Kammer 1 ist wiederum die Zerstäuberdüse 2 angebracht, außerdem die Düse 2a, welche vom Rohr 4 umgeben ist. Für die minimale Leistung tritt die Zerstäuberdüse 2 in Funktion. Soll dagegen die maximale Flüssigkeitsmenge zerstäubt werden, wird die Düse 2a in Betrieb gesetzt. In diesem Fall kann die Düse 2 abgeschaltet werden. Der Sprühkegel der Düse 2a tritt in voller Menge durch die Öffnung 8 hindurch.

Die über das Rohr 4 zugeführte Luftmenge kann

durch das Verschieben der Düse 2a am Austritt aus dem Rohr 4 reguliert werden. Auf diese Weise ist es möglich, diejenige Luftmenge zu bestimmen, welche aus dem Rohr 4 in die Zerstäubungskammer 1 strömt und damit die Flüssigkeitsmenge, welche aus dem eingesprühten Flüssigkeitsnebel abgelenkt wird.

Bei der Verwendung der Zerstäubungseinrichtung als Ölbrenner würde sich stromab der Öffnung 8 ein Mischkopf befinden, welcher jedoch nicht Bestandteil der Erfindung ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird aus den beschriebenen Beispielen deutlich.

Durch die Form der Luftdüsen 5 kann das Querschnittsprofil des aus der Öffnung 8 austretenden Flüssigkeitsnebels bestimmt werden.

Bei den in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispielen könnten z. B. die dort gezeigten Luftdüsen auch als schmale Schlitze ausgeführt werden. Ebenso würde dann der bei der Blendenöffnung 8 austretende Flüssigkeitsnebel als flacher Strahl ausgebildet sei.

Auch außerhalb des Rings 6 könnten noch Luftöffnungen angebracht werden, um den aus der Öffnung 8 strömenden Flüssigkeitsnebel zusätzlich zu formen.

Die Achsen der Düse 2 und der Zerstäubungskammer 1 bilden annähernd einen Winkel von 90°. Dieser Winkel kann kleiner und auch größer als 90° sein.

In den beschriebenen Ausführungsbeispielen werden jeweils für die kleinen Leistungen die Düsen 2 annähernd zentral vom Mantel in den Zerstäubungskammern 1 angeordnet und der eingeblasene Luftstrom bewirkt ein Ablenken des Flüssigkeitsnebels derart, daß Teile des Nebels aus den Kammern ausgeblasen werden.

Die Anordnung von Düse und dem ablenkenden Luftstrahl kann selbstverständlich auch so erfolgen, daß für große und kleine Durchsätze nur eine axial in der Zerstäubungskammer angeordnete Düse vorhanden ist, welche ohne Beeinträchtigung durch einen Luftstrahl durch die Öffnung 8 der Zerstäubungskammer sprüht. Soll nur wenig Flüssigkeitsnebel aus der Zerstäubungskammer austreten, wird annähernd quer dazu ein Luftstrahl eingeblasen, welcher den Flüssigkeitsnebel derart ablenkt, daß je nach Intensität des Luftstrahls sich die größte Menge des Flüssigkeitsnebels in der Zerstäubungskammer niederschlägt. Auf diese Weise kann die aus der Zerstäubungskammer austretende Flüssigkeitsmenge sogar fast bis auf Null begrenzt werden. So kann die Zerstäubungskammer 1 auch in der Form eines Zyklons gestaltet werden. Dadurch erfolgt eine Selektion der verschiedenen Tropfen-Durchmesser, so daß besonders kleine Tröpfchen für den Anwendungszweck zur Verfügung stehen.

dadurch gekennzeichnet, daß die Form des eingeblasenen Luftstrahls die Form des aus der Zerstäubungskammer (1) ausgeblasenen Strahls des Flüssigkeitsnebels bestimmt.

4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 – 3, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Zerstäubungskammer (1), welche einerseits mit einem Ring (6) und am anderen Ende mit einem Boden (3) versehen ist, eine oder mehrere Zerstäubungsdüsen (2, 2a) sowie eine oder mehrere Luftdüsen (5) angeordnet sind und daß mindestens jeweils eine Luftdüse (5) und eine Zerstäubungsdüse (2, 2a) in einem Winkel von annähernd 90° zueinanderstehen.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftrohr (4) und die Düse (2a) eine Regeleinrichtung für die Luft bilden.

#### Patentansprüche

1. Zerstäubungsverfahren für kleine Flüssigkeitsmengen und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß der von einer Düse (2) in eine Zerstäubungskammer (1) eingesprühte Flüssigkeitsnebel von einem in die Zerstäubungskammer (1) eingeblasene Luftstrom einen definierten Teil des Flüssigkeitsnebels ablenkt.
2. Zerstäubungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Luftstrom abgelenkte Menge des Flüssigkeitsnebels abhängig von der Menge und der Geschwindigkeit des axial eingeblasenen Luftstroms ist.
3. Zerstäubungsverfahren nach Anspruch 1 und 2,

— Leerseite —

3809517

Nummer:  
Int. Cl.<sup>4</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

38 09 517  
B 05 B 15/04  
22. März 1988  
5. Oktober 1989

Fig.1

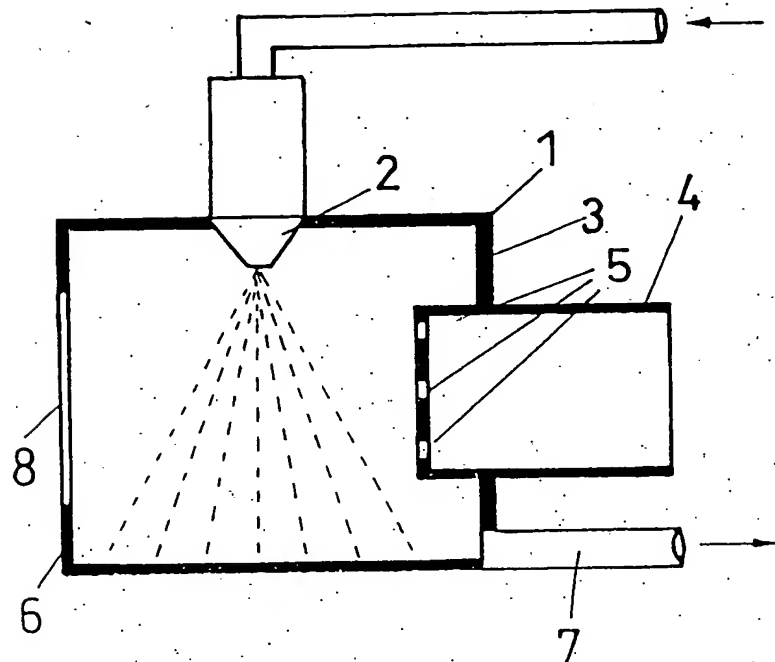


Fig.2

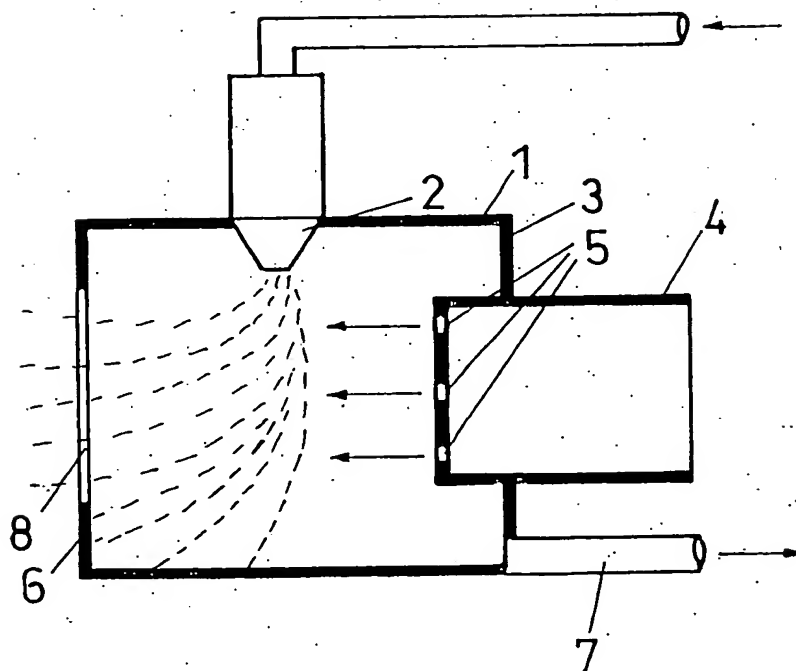


Fig.3

